

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informatiky

Rozhraní pro integraci struktur B2B, B2C portálu a ERP
Interface for Integration of ERP and B2B/B2C Portal
Structure

2017

Marek Bílý

Zadání bakalářské práce

Student: **Marek Bílý**

Studijní program: B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor: 2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma: **Rozhraní pro integrace struktur B2B, B2C portálu a ERP**
Interface for Integration of ERP and B2B/B2C Portal Structure

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Seznamte se s problematikou komunikačních protokolů v B2B a B2C prostředích.
2. Shromážděte informace nezbytné pro přípravu studijního materiálu zaměřeného na tuto oblast.
3. Zdokumentujte specifikace jednotlivých protokolů u reálných projektů elektronických tržišť a B2B portálů.
4. Diskutujte systémy pro řízení firmy, účetní systémy a další vzájemně propojitelné aplikace (elektronické bankovníctví atd.).
5. Při řešení se zaměřte na informatický aspekt celého problému, tedy jakým způsobem lze teoretické poznatky implementovat v reálném provozu.
6. Cílem práce bude sestavit studijní materiál s praktickými příklady řešícími výše uvedenou problematiku.
7. Jednotlivé části detailně diskutujte na praktických příkladech s vhodně zvolenou kolekcí odkazů na doplňkové materiály.
8. Výsledkem implementace bude sada importních algoritmů a konverzních funkcí pro získávání dat o dostupných nabídkách v automobilovém a realitním segmentu trhu. Extrahovaná data budou integrována do platformy Glosfer.
9. V závěru práce zhodnoťte přínos celého řešení a další možné směry rozšíření.

Seznam doporučené odborné literatury:


Podle pokynů vedoucího bakalářské práce.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

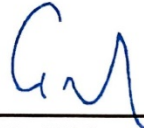
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Radoslav Fasuga, Ph.D.**

Datum zadání: 01.09.2016

Datum odevzdání: 28.04.2017


doc. Dr. Ing. Eduard Sojka
vedoucí katedry




prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

„Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.“

V Ostravě dne 24.4.2017



Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce, Ing. Radoslavu Fasugovi, Ph.D., za řadu podnětných nápadů a rad, pomoc při odstraňování chyb a za náměty pro zdokonalování práce.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou komunikačních protokolů v B2B a B2C prostředích. Hlavním cílem práce je implementaci importních algoritmů a funkcí, sloužící ke konverzi mezi portály, zabývající se nabídkami v automobilovém a realitním segmentu trhu a platformou Gloffer. První část se zabývá popisem specifikací těchto protokolů, v další části je pak zdokumentována specifikace u reálných projektů elektronických tržišť a B2B portálů. V praktické části je provedena analýza, návrh a implementace systému s použitím jazyka PHP a databázového systému MySQL.

Klíčové slova: B2B, B2C, ERP, PHP, MySQL, datová pumpa, komunikační protokol, rozhraní, autobazar, reality

Abstract

My bachelor thesis deals with communication protocols in B2B and B2C environments. The main achievement of the thesis is the implementation of import algorithms and functions mostly used for conversion between portals, those portals deal with offers in the automotive and real estate segment of the market and Gloffer platform. The first part describes the specifications of these protocols, the next part is then documented specification for real projects of electronic markets and B2B portals. In the practical part of my thesis is analyzed, designed and implemented a system using PHP and MySQL database system.

Key Words: B2B, B2C, ERP, PHP, MySQL, data pump, communication protocol, interface, used cars, real state.

Obsah

Seznam použitých zkratk a symbolů	6
Seznam ilustrací	7
Seznam tabulek.....	8
Seznam výpisů zdrojového kódu.....	8
1 Úvod.....	9
2 Teorie.....	10
2.1 Systém řízení podnikových zdrojů	10
2.2 Charakteristika B2B a B2C vztahů	11
2.3 Marketingové rozdíly mezi B2C a B2B	12
2.4 Specifikace protokolů elektronických tržišť	12
2.5 Datová pumpa	13
3 Komunikační protokoly webových služeb	15
3.1 XML-RPC	15
3.2 SOAP.....	15
3.3 REST	16
4 Nabídky automobilového a realitního segmentu trhu.....	17
4.1 Automobilový segment trhu.....	17
4.2 Realitní segment trhu	19
4.3 Zhodnocení aktuálního stavu	20
5 Analýza a návrh.....	21
5.1 Datová analýza	21
5.2 Funkční analýza.....	23
5.3 Schéma tabulek cílové platformy Gloffer	29
6 Návrh implementace	30
6.1 Použité technologie	30
6.2 Provázanost s platformou Gloffer	30
7 Implementace.....	31
7.1 Ovládání rozhraní	31
7.2 Použité třídy	31
7.3 Zpracování uložených dat nabídek – datová pumpa	32
7.4 Implementace principu datové pumpy	33
8 Osobní přínos a další rozvoj systému	35
8.1 Osobní přínos	35
8.2 Další rozvoj systému	35
9 Závěr.....	36
Literatura.....	37
A. Příloha na CD/DVD	38

Seznam použitých zkratk a symbolů

API	Application Programming Interface
B2B	Business to Business
B2C	Business to Customer
BI.....	Business Intelligence
CRM.....	Customer Relationship Management
CRUD.....	Create, Read, Update, Delete
ER.....	Entity relation
ERP	Enterprise Resource Planning
ETL	Extraction, Transformation, Load
HTTP.....	Hypertext Transfer Protocol
JSON	JavaScript Object Notation
NIPEZ	Národní infrastruktury pro elektronické zadávání veřejných zakázek
PHP	PHP: Hypertext Preprocessor
REST	Representational state transfer
RPC	Remote procedure call
SCM	Supply Chain Management
SOAP	Simple Object Access Protocol
SQL	Structured Query Language
URL.....	Uniform Resource Locator
XML.....	eXtensible Markup Language

Seznam ilustrací

Obrázek 1: Princip datové pumpy – ETL.....	14
Obrázek 2: ER Diagram	21
Obrázek 3: Use Case diagram rozhraní pro zpracování nabídek	24
Obrázek 4: Use Case diagram aktéra administrátor	24
Obrázek 5: Diagram aktivit pro zpracování uložených dat nabídek	26
Obrázek 6: Diagram aktivit pro import známých vlastností a hodnot z XML	27
Obrázek 7: Zjednodušené schéma tabulek platformy Gloffer.....	29
Obrázek 8: Třídní diagram rozhraní.....	32

Seznam tabulek

Tabulka 1: Hlavní rozdíly mezi vztay B2B a B2C.....	12
Tabulka 2 : Seznam inzertních serverů využívající pro export programy pro autobazary.....	18
Tabulka 3: Přehled schválených veřejných komunikačních kanálů.....	20
Tabulka 4: Datový slovník	22

Seznam výpisů zdrojového kódu

Výpis 1: Formát hlavičky požadavku protokolu XML-RPC	15
Výpis 2: Formát těla požadavku protokolu XML-RPC	15
Výpis 3: Ukázka jednoduché SOAP zprávy.....	16
Výpis 4: Ukázkový XML soubor pro import známých vlastností a hodnot.....	28

1 Úvod

Cílem této bakalářské práce je implementaci importních algoritmů a funkcí, sloužící ke konverzi mezi portály, zabývající se nabídkami v automobilovém a realitním segmentu trhu a platformou Gloffer.

V úvodní teoretické části je nejprve obecně popsána problematika komunikačních protokolů v B2B a B2C prostředích a následně zdokumentována specifikace jednotlivých protokolů u reálných projektů elektronických tržišť a B2B portálů. Dále jsou zde popsány existující systémy pro řízení firmy, účetní systémy a další vzájemně propojitelné aplikace s vysvětlením, jak který systém funguje. V kapitole jsou také zmíněny nástroje na získávání strukturovaných dat z jednotlivých zdrojů a zápis dat do databáze, tzv. datové pumpy.

Následující praktická část je zaměřena na konkrétní popis zpracování dat a implementaci. Je zde rozebrán způsob čtení dat, transformace a zápis do cílové databáze. Vše je doplněno diagramy a postupy.

V závěru práce je provedeno shrnutí dosažených výsledků a možnosti dalšího rozšíření,

2 Teorie

Obsah této kapitoly se věnuje popisu aktuálnímu stavu práce, na jehož základě je provedena analýza a návrh vlastního řešení. Kapitoly se věnují popisům systémů pro řízení firmy, komunikačních protokolů a existujících ERP systémů, doplněno o porovnání jednotlivých řešení.

2.1 Systém řízení podnikových zdrojů

Za základ informačního systému podniku je považován systém řízení podnikových zdrojů (ERP). Jedná se o komplexní informační systém, kdy jeho komplexnost spočívá v integraci většiny firemních procesů, jako jsou procesy výroby, účetnictví, ekonomiky, lidských zdrojů, logistiky, správy majetku, distribuce, skladového hospodářství, marketingu atd. Na rozdíl od účetního systému se ERP běžně upravuje klientovi na míru.

ERP systémy lze rozdělit do skupin podle různých kritérií, např. podle zaměření podniku, podle funkcionality, podle výrobce apod.

Nejčastějším rozdělením je podle velikosti a typu firmy, kdy budou odlišné požadavky drobného živnostníka a velké obchodní společnosti nebo nadnárodní firmy. V případě velkých firem hovoříme o plnohodnotném ERP systému, který musí být schopen zajišťovat tisíce firemních procesů. [4]

Velkou výhodou ERP systémů je jejich rozšiřitelnost a vzájemné propojení s dalšími aplikacemi, kterými mohou být dílčí systémy, jako jsou: systém řízení vztahů se zákazníky (CRM), systém pro práci s dodavatelským řetězcem (SCM) a manažerské nástavby typu BI. Nedílnou součástí celopodnikových ERP systémů jsou komponenty pro realizaci elektronického obchodování, kde se může jednat o vztah s jinou obchodní společností (B2B) nebo koncovým zákazníkem (B2C).

Popis vyjmenovaných dílčích systémů je uveden v následujících kapitolách.

2.1.1 CRM systém

CRM systém řízení vztahů se zákazníky, je soubor technologií a procesů podniku, pomocí kterých se podnik snaží podpořit prodej svého zboží a služeb. Jedná se o zavádění nových komunikačních kanálů, díky kterým mohou být podniky se zákazníkem v trvalejším kontaktu. Využívají k tomu různé způsoby komunikace, zasílání elektronické pošty, diskuze, konference apod.

Oslovení klienta a následné udržování vztahu s ním, je podmínkou úspěšnosti prodejce, vedoucí k dobrým obchodním úspěchům. Tento vztah mezi klientem a prodejce se označuje jako Customer Relationship Management.

2.1.2 SCM systém

SCM systém pro práci s dodavatelskými řetězci, je soubor technologií a procesů podniku, které mají za úkol optimalizovat řízení a zvýšit efektivitu provozu celého dodavatelského řetězce s ohledem na koncového zákazníka. Jedná se o vzájemné propojení dodavatelů s odběrateli pomocí informačních technologií, díky kterému dochází k lepší spolupráci, výměně informací a následně i ke zvýšení kvality celého dodavatelského řetězce.

2.1.3 BI nástroje

Business Intelligence nástroje jsou nástroje, které zpracovávají data z podnikových systémů takovým způsobem, aby jejich výstup umožnil rychlejší a lepší přehled o chodu společnosti na základně velkého množství údajů. Pomocí těchto přehledů je následně možné provádět různé analýzy dat (explorační analýzy, asociace, shlukování, vizualizace a interpretace) a na jejich základě lépe reagovat na změnu poptávky (nabídky), nebo naopak odhalit potencionální hrozby.

Pokud mají mít BI nástroje pro podnik ten správný přínos, je důležité, aby jim bylo umožněno pracovat s aktuálními daty, což může klást větší nároky na zaměstnance i vedoucí pracovníky. [5]

2.2 Charakteristika B2B a B2C vztahů

Obchodní vztahy z pohledu internetového podnikání lze charakterizovat jako vztahy, realizované webovými aplikacemi, virtuálními obchody na internetu apod. Z obchodního hlediska se jedná o poskytování zboží a služeb prostřednictvím internetu, kde lze zmínit především vztah vůči dalším společnostem (B2B) nebo konečným zákazníkům (B2C). V dnešní době se stále častěji setkáváme se situací, kdy komerční portály B2B a B2C nerozlišují a sjednocují ji do jediného řešení.

2.2.1 B2C (Business-to-customer)

B2C je nejpoužívanější model internetového obchodování a z ekonomického hlediska jde o nejvýznamnější zdroj příjmů podniku. Jedná se o vztah mezi obchodní společností a koncovým zákazníkem. Obchody jsou uskutečňovány přes internet, tedy pomocí webových aplikací, virtuálních obchodů, e-shopů apod. Zkráceně tento způsob obchodu nazveme e-komerce.

B2C model lze rozdělit do třech úrovní:

- **poskytnutí informací, reklama** – jedná se o nejnižší úroveň, která má za úkol poskytnout informace o službách a produktech
- **zpětná vazba** – prostřední úroveň se stará o zpětnou vazbu, směrem od zákazníka k obchodníkovi. K tomu na webových stránkách používá interaktivní formuláře, chat, ale také sociální sítě
- **prodej zboží a služeb** – třetí úroveň představuje prodej zboží a služeb, ke kterému se převážně používá internetový obchod. Zákazníci si mohou zvolit způsob placení buď on-line, nebo hotově na dobírku [1]

2.2.2 B2B (Business-to-business)

B2B vztah je nejstarší vztah elektronického obchodování. Jde o obchodní vztah a vzájemnou komunikaci mezi obchodními společnostmi. Podobně jako B2C, je i vztah B2B z finančního hlediska pro podnik velkým zdrojem příjmů. Oproti B2C, kde je kladen důraz na získání zákazníka, je u B2B hlavním významem v zajištění samotného obchodu.

V případě B2B lze na princip obchodování pohlížet těmito způsoby:

- **elektronická výměna dat** – mezi tento způsob lze zařadit výměnu základních informací, jako jsou faktury, objednávky apod., u kterých elektronický způsob výměny umožní snížit náklady a zrychlit proces komunikace.

- **elektronické tržiště** – jedná se o virtuální místo, ve kterém dochází k jednání mezi dodavateli a odběrateli a k případnému uzavírání konkrétních obchodů
- **komunikační a distribuční síť** – nejsložitější systémy, sloužící především k udržování navázaných obchodních vztahů. [2]

2.3 Marketingové rozdíly mezi B2C a B2B

B2B marketing si vyžaduje, oproti B2C marketingu, který se zaměřuje na spotřebitele, odlišné přístupy. U klasického B2C marketingu je cílovou skupinou koncový zákazník, který zboží nakupuje pro vlastní spotřebu, zatímco u B2B je to firma, která získané zboží prodává za účelem zisku. Oba trhy se však navzájem ovlivňují, protože poptávka na trhu B2C určuje poptávku na trhu B2C. Hlavní rozdíly B2B marketingu oproti B2C jsou popsány v tabulce Tabulka 1.

Tabulka 1: Hlavní rozdíly mezi vztahy B2B a B2C [3]

	B2B	B2C
Motivace k nákupu	Nákup zboží za účelem dalšího prodeje a tedy zisku	Nákup zboží pro vlastní spotřebu
Stimulace poptávky	Poptávka není stimulována slevovými akcemi, ale podle množství zakázek	Poptávka je citlivá na slevy a další prodejní akce
Cílová skupina	Užší skupina, většinou konkrétní firmy	Masy lidí, které je třeba oslovit reklamou
Nákupní chování	Racionální rozhodování za účasti více lidí	Nákupy ovlivněné impulzivní rozhodování
Objemy nákupů	Méně zákazníků (firem) nakupuje větší množství zboží	Více zákazníků nakupuje menší množství zboží, většinou pro osobní spotřebu
Distribuční náklady	Kratší distribuční řetězce, zboží projde přes pár prostředníků	Delší distribuční cesty, zboží prochází k zákazníkovi od výrobce, přes mnoho skladů

2.4 Specifikace protokolů elektronických tržišť

Elektronická tržiště (e-marketplace) jsou webové aplikace, které v prostředí internetu vytváří virtuální prostor, sloužící k uskutečnění obchodních transakcí. Jedná se o plně elektronický systém, ve kterém zadavatel i dodavatel provádí všechny úkony v elektronické podobě.

2.4.1 Elektronická tržiště pro subjekty veřejné správy

V České Republice existují elektronická tržiště, umožňující zadávání veřejných zakázek ve stanovených řízeních dle zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů, pro subjekty veřejné správy.

Dle usnesení Vlády ČR č. 343/2010, došlo ke vzniku nového systému e-tržišť, ve kterém byla e-tržiště implementována do soustavy NIPEZ. V rámci soustavy NIPEZ bylo spuštěno pro období od 1.4.2012 celkem 5 e-tržišť: Česká pošta, Český trh, Sdružení eTenders, Syntaxit a Vortal.

2.4.2 Firemní elektronické tržiště a B2B portály

Zadavatelé, kteří nejsou subjekty veřejné správy, mohou pro obchodování využít firemní elektronické tržiště a B2B portály. Zde je výčet těch nejvýznamnějších na českém trhu:

- **BB Pro (<https://bbpro.cz/>)** – aukční portál pro firmy a živnostníky, kde lze zboží bez omezení nakupovat i prodávat. Obchod probíhá přímo mezi prodávajícím a kupujícím. Portál funguje na provizním systému, při kterém provizi platí vždy ta firma, která zboží prodala.
- **AUKCENET.CZ (<http://www.aukcenet.cz>)** – portál, který na objednávku uspořádá elektronickou akci pro zadavatele z komerční sféry, státní správy i z neziskového sektoru. Jedná se o živou aukci „holandského“ typu, kdy vítězí nejnižší cena, která však nezavazuje zadavatele k odběru zboží, ale je možné si vybrat podle požadovaných podmínek (kvalita, platební režim).
- **ABC Českého Hospodářství (<https://www.abc.cz>)** – nejstarší B2B tržiště v ČR. Nakupovat může kdokoliv, tedy i soukromá osoba bez registrace. V případě, že chce firma dostávat nabídky nebo se zviditelnit, je nutná bezplatná registrace. Pro plnohodnotnou prezentaci firmy je nutná registrace a zaplacení členství.

2.5 Datová pumpa

Datová pumpa umožňuje převedení dat z různých zdrojů a jejich uložení do primární databáze datového skladu. Během převodu dochází k transformaci dat, ale hlavně k „čištění“ dat. Obecně se tento proces, kdy data převádíme z jednoho systému do druhého, označuje jako ETL proces.

2.5.1 ETL

Zkratkou ETL (z anglického Extraction, Transformation, Load) se označuje proces, kdy jsou data z jednoho systému vytažena, upravena a následně uložena do systému druhého. V principu lze proces převodu dat spustit kdykoliv na vyžádání, v praxi se ale většinou používá v pravidelně opakujících se intervalech. V takovém případě je kladen důraz na kvalitu procesu, a to z toho důvodu, aby byl převod dokončen ve stanovený čas a výsledná data byla v požadovaném čase k dispozici k dalšímu zpracování.

ETL proces lze rozdělit na tři fáze:

- **extrakce** – dochází ke čtení dat z provozních databází, kterými mohou být různé databáze podnikových systémů, např. ERP.
- **transformace** – jedná se o hlavní část procesu, při které dochází ke kontrole integrity, k transformaci dat do vhodné podoby a k mapování zdrojových dat na cílová. Během transformace dochází k „čištění“ dat, tedy doplnění chybějících hodnot, odstranění nepotřebných dat, převedení na shodné formáty, párování na jednotné číselníky apod.
- **plnění (loading)** – jedná se o uložení transformovaných dat do cílové (primární) databáze datového skladu.



Obrázek 1: Princip datové pumpy – ETL

3 Komunikační protokoly webových služeb

Pokud firma úspěšně podniká na internetu, pravděpodobně se setkala s pojmem „webová aplikace“. Jejím důležitým prvkem je „webová služba“, díky níž mohou webové aplikace komunikovat s API ostatních aplikací. To je umožněno díky znalosti popisu webové služby a to způsobem, vyplývajícím z její definice. Pro přenos dat se používají standardní internetové protokoly, kde bych rád popsal některé z nich.

3.1 XML-RPC

Jedná se o protokol pro webové služby, pomocí které ho lze provést vzdálené volání procedur. [6] Protokol je založen na formátu XML a pro přenos dat používá mechanismus HTTP a jeho metodu POST.

Struktura hlavičky požadavku, zasílaného na webovou službu, musí přesně odpovídat specifikaci.[7] Formát hlavičky požadavku ukazuje následující výpis:

```
POST /RPC2 HTTP/1.0
User-Agent: Frontier/5.1.2 (WinNT)
Host: betty.userland.com
Content-Type: text/xml
Content-length: 181
```

Výpis 1: Formát hlavičky požadavku protokolu XML-RPC

Tělo požadavku odpovídá standardnímu XML souboru, kdy na prvním řádku uvedeme definici XML a na dalších řádcích následují párové značky odpovídající specifikaci, kde lze zmínit značku „methodName“, vyjadřující název volané procedury a značku „params“, ohraničující jednotlivé parametry. Příklad formátu těla požadavku představuje následující výpis:

```
<?xml version="1.0"?>
<methodCall>
  <methodName>examples.getStateName</methodName>
  <params>
    <param>
      <value><i4>41</i4></value>
    </param>
  </params>
</methodCall>
```

Výpis 2: Formát těla požadavku protokolu XML-RPC

3.2 SOAP

Jedná se o protokol, který byl nástupcem XML-RPC, oproti kterému byl sice složitější, ale více flexibilní. Určený byl pro komunikaci mezi vzdálenými službami a stejně jako XML-RPC byl založen na formátu XML, skládající se z hlavičky a těla zprávy. Struktura zprávy je definovaná formátem WSDL, jenž také využívá formátu XML. [8] Formát jednoduché SOAP zprávy znázorňuje následující výpis:

```
<SOAP-ENV:Envelope
  xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
```

```

SOAP-ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
  <SOAP-ENV:Body>
    <m:GetLastTradePrice xmlns:m="urn:x-example:services:StockQuote">
      <symbol>MOT</symbol>
    </m:GetLastTradePrice>
  </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>

```

Výpis 3: Ukázka jednoduché SOAP zprávy

3.3 REST

REST, na rozdíl od SOAP či XML-RPC, není protokol, ale architektura rozhraní. Rozdíl je tedy v tom, že procedury a protokol jsou definovány webovými službami a REST definuje, jak se k datům přistupuje.

REST implementuje metody HTTP protokolu, konkrétně PUT, GET a POST, které implementuje pro operace známé pod označením CRUD, tedy vytvoření, získání, změnu a smazání požadovaných dat.

Výhoda oproti SOAP či XML-RPC spočívá v jeho jednoduchosti a snadném používání, kdy není třeba vytvářet rozsáhlou specifikaci webové služby, ale k vytvoření požadavku na webovou službu stačí použít specifickou URL adresu, která v sobě nese informaci o metodě, která se má vykonat, a případné parametry této metody. [9]

4 Nabídky automobilového a realitního segmentu trhu

4.1 Automobilový segment trhu

Během analýzy systémů, zabývajících se nabídkami segmentu automobilového trhu, jsme se soustředili nejen na český trh, ale okrajově jsem se věnoval i trhu zahraničnímu. Z pohledu bakalářské práce, nebylo mým hlavním úkolem zjišťovat návštěvnost, počty zveřejněných nabídek nebo množství prodejů, ale spíše jsem se zaměřil na možnosti importu a exportu nabídek u jednotlivých portálů a na způsob komunikace s portálem, tedy na protokol pro ovládání webové služby, pokud je k dispozici.

Před samotným popisem výsledku analýzy bych rád zmínit rozdílný přístup jednotlivých portálů k této problematice, kdy na jedné straně jsou prodejci, kteří mají k dispozici vlastní rozhraní pro práci se svými nabídkami, a na druhé straně jsou prodejci, kteří ke správě svých nabídek využívají webového rozhraní třetích stran.

4.1.1 Sauto.cz

Portál Sauto.cz je jeden z nejnavštěvovanějších tuzemských portálů se zaměřením na prodej vozidel. V nabídce má přibližně 76 000 vozidel.

- **Webová služba**
 - Ano, umožňuje klientům import přes XML-RPC (případně FastRPC)
 - Registrace zdarma, množství importovaných dat je omezeno pouze množstvím volných modulů klienta, počet aktualizací během dne není omezen.
 - Aktualizace dat je prováděna rozdílově – klient může inzerát vložit, změnit v něm některé údaje, nebo ho smazat
- **Funkce exportu** – po přihlášení do administračního rozhraní možnost exportu do CSV

4.1.2 TipCars.cz

Další z velkých portálů se zaměřením na automobilový trh. V nabídce má přibližně 73 000 vozidel.

- **Webová služba**
 - Ne
- **Možnosti importu nabídek**
 - Klient má k dispozici program TipCars, ve kterém spravuje svoje vozidla a odesílá na server TipCars.cz
 - Nebo si vytvoří vlastní exportní program, ze kterého exportuje nabídky do XML souboru dle dostupných popisů struktur. Soubor pak uloží na předepsané místo na serveru TipCars.cz
- **Funkce exportu** – informace nejsou k dispozici

4.1.3 Cars.cz

Další z významných portálů se zaměřením na automobilový trh. V nabídce přibližně 35 000 vozidel.

- **Webová služba**
 - Ano, umožňuje klientům import přes XML-RPC

- **Další možnosti importu**
 - Klient má k dispozici program CARS.CZ, ve kterém spravuje svoje vozidla a odesílá na server Cars.cz
- **Funkce exportu** – informace nejsou k dispozici

4.1.4 Mobile.de

Významný zahraničního prodejce. V nabídce přibližně 1 687 000 vozidel.

- **Webová služba**
 - Ano, umožňuje klientům import přes REST-API
 - Data mohou být ve formátu XML nebo CSV
- **Další možnosti importu**
 - Více informací zde: https://services.mobile.de/manual/upload-interface_en.html
- **Funkce exportu** – informace nejsou k dispozici

4.1.5 Další řešení – programy pro auto prodejce

Na základě průzkumu automobilového trhu bylo dále zjištěno, že velkou část tohoto trhu tvoří prodejci, kteří nepřichází s vlastním řešením komunikačního rozhraní, ale spoléhají se na řešení výrobců programů pro autobazary. Hlavními dodavateli takových programů na českém trhu jsou firmy TEAS spol. s r.o. a AutoSoft.cz.

Princip fungování tohoto řešení spočívá v tom, že prodejce, po uzavření smlouvy s některou z uvedených firem (dále jen „dodavatel“), má k dispozici program dodavatele. Do tohoto programu ručně zadává vozidla, která má aktuálně k prodeji a nabídku těchto vozidel zveřejní na portále dodavatele.

Důležitou a zajímavou součástí tohoto řešení je ale možnost jednoduše zobrazit nabídku svých vozidel na vlastním portále, pokud ten to podporuje. Princip přenosu pak spočívá v tom, že vozidla na svůj vlastní web „synchronizujeme“, tzn., změna provedená v programu od dodavatele nebo na webu dodavatele, se automaticky přenesou na vlastní portál. Podmínkou však je, jak už bylo napsáno, doimplementovat tuto podporu na vlastní portál.

Tabulka 2 : Seznam inzertních serverů využívající pro export programy pro autobazary

www.autoHK.cz	www.Avizo.cz	www.autobazar.biz	www.tipmoto.com
www.AutoSoft.cz	www.motorky.cz	www.MotoPlaneta.cz	www.motozone.cz
www.AutoMix.cz	www.tiptrucker.cz	www.otoMoto.cz	www.autobazar.eu
www.Annonce.cz	www.BrzyVozy.cz	www.sportovniwozy.cz	www.auto-brana.cz
www.auto-iq.cz	www.autovkapse.cz	www.autobazar.cz	www.aktualniwozy.cz
www.Strelimto.cz	www.BestAuto.cz	www.automodul.com	www.vybersiauto.cz
www.ojeteauto.cz	www.DobraKoupe.cz	www.ceskebazary.cz	www.TOPauta.cz
www.AutoVia.sk	www.420AUTO.cz	www.autobox.cz	www.moto-inzerce.cz

4.2 Realitní segment trhu

Problematika komunikačního rozhraní v realitním segmentu trhu se mírně liší od trhu automobilového. Realitní portál zveřejní informace o webové službě, resp. komunikaci s ní, a prodejce si zajistí program pro správu nabídek (dále jen „komunikační kanál“). V porovnání s trhem automobilovým je však nabídka těchto programů mnohem větší. Přehled schválených veřejných komunikačních kanálů je uveden v kapitole 4.2.5.

V následujících kapitolách jsou uvedeny některé významné realitní portály v České Republice s informací o dostupné webové službě.

4.2.1 Sreality.cz

Významný český realitní portál, který má v současné době v databázi kolem 97 000 aktuálních nabídek realit.

- **Webová služba**

- Ano, umožňuje klientům import přes XML-RPC.
- Pro úspěšné zobrazení a založení inzerátu je nutné mít založeného makléře pro centrálu nebo pobočku a dostatečný kredit v peněženke.

4.2.2 Reality.cz

Jeden z nejznámějších českých realitních portálů.

- **Webová služba**

- Ano, komunikační rozhraní je založeno na protokolu SOAP.
- Klientská stanice vysílá požadavky SOAP, které server zpracovává a vrací odpovědi SOAP

4.2.3 Realhit.cz

- **Webová služba**

- Ano, podporujeme importní rozhraní Sreality.cz dle aktuální specifikace, tedy komunikační protokol XMP-RPC.

4.2.4 RealityMix.cz

Další z českých realitních portál, který má v současné době v databázi kolem 70 000 nabídek.

- **Webová služba**

- Ano, umožňuje klientům import přes XML-RPC.

4.2.5 Přehled schválených veřejných komunikačních kanálů

Jedná se o software pro realitní kanceláře, který pomůže řídit a spravovat zakázky a vztahy s klienty, exportovat nabídky na realitní portály, synchronizovat data s webem atd. V některých případech nabízí

dodavatel k realitnímu software WEB zdarma, prodejce má tedy ihned a bez starosti k dispozici základní webové stránky.

Tabulka 3: Přehled schválených veřejných komunikačních kanálů

http://www.reego.cz/	http://www.jaris.cz/
http://www.irest.cz/	http://www.nemoshop.cz/
http://www.realbrana.cz/	http://www.realman.cz/
http://www.nemovitosti.cz/	http://www.realitni-system.com/
http://www.softreal.cz/	http://www.hypocentrum.cz/
http://www.realitni-software.cz/	http://www.realko.cz/
http://www.urbiu.cz/	http://www.realitni-spravce.cz/

4.3 Zhodnocení aktuálního stavu

Pokud má analýza sloužit jako podklad pro návrh a implementaci rozhraní, je třeba zhodnotit zjištěné výsledky. V tomto případě bych přihlédl hlavně k poslední části analýzy automobilového trhu, ze které vyplývá, že nejpříjemnějším způsobem, jak importovat vozidla do platformy Gloffer, bude způsob popsán v kapitole 4.1.5.

5 Analýza a návrh

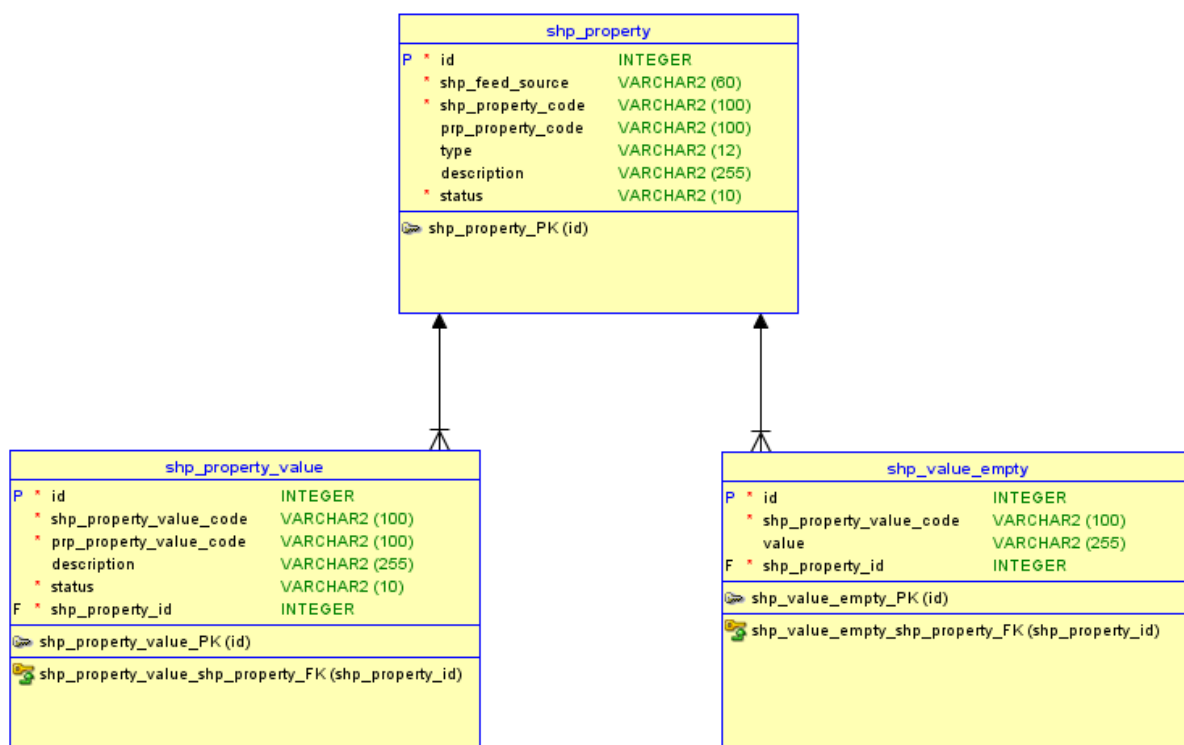
Tato kapitola se věnuje datové a funkční analýze. Jejich návrh vychází ze zadání práce a z informací, které byly získány v předchozích kapitolách. První část, datová analýza, definuje strukturu uložení dat a popisuje lineární zápis entit a vztahů. Ve druhé části, funkční analýze, jsou návrhy funkcí vyvíjeného systému.

5.1 Datová analýza

Vzhledem k tomu, že rozhraní je součástí platformy Gloffer, bylo nutné při návrhu datové analýzy vycházet ze znalosti prostředí této platformy, tedy seznámit se se strukturami tabulek, do kterých budeme data importovat.

V datové analýze je obsažen ER diagram a podrobně popsán lineární zápis vztahů a entit včetně datového slovníku.

5.1.1 ER Diagram



Obrázek 2: ER Diagram

5.1.2 Lineární zápis entit

Legenda: **Tabulka**, Primární klíč, *Cizí klíč*, Atribut

- **shp_property** (id, shp_feed_source, shp_property_code, prp_property_code, type, description, status)
- **shp_property_value** (id, shp_property_value_code, prp_property_value_code, description, status, *shp_property_id*)
- **shp_value_empty** (id, shp_property_value_code, value, *shp_property_id*)

5.1.3 Lineární zápis vztahů

Legenda: název vztahu, (entity ve vztahu), kardinalita

- PROPERTY_VALUE (shp_property, shp_property_value) 1:M
- PROPERTY_VALEMPTY (shp_property, shp_value_empty)..... 1:M

5.1.4 Datový slovník

Tabulka 4: Datový slovník

shp_property					
Název	Typ	Velikost	Klíč	Null	Popis
id	Bigint		PK	Ne	Identifikace vlastnosti
shp_feed_source	Varchar	60		Ne	Označení zdroje
shp_property_code	Varchar	100		Ne	Kód zdrojové vlastnosti
prp_property_code	Varchar	100		Ano	Kód cílové vlastnosti
type	Varchar	12		Ano	Označení typu vlastnosti
description	Varchar	255		Ano	Popis vlastnosti
status	Varchar	10		Ne	Status zápisu
shp_property_value					
id	Bigint		PK	Ne	Identifikace hodnoty
shp_property_id	Bigint		FK	Ne	ID nadřazené vlastnosti
shp_property_value_code	Varchar	100		Ne	Kód zdrojové hodnoty
prp_property_value_code	Varchar	100		Ne	Kód cílové hodnoty
description	Varchar	255		Ano	Popis hodnoty
status	Varchar	10		Ne	Status zápisu
shp_value_empty					
id	Bigint		PK	Ne	Identifikace hodnoty
shp_property_id	Bigint		FK	Ne	ID nadřazené vlastnosti
shp_property_value_code	Varchar	100		Ne	Kód zdrojové hodnoty
value	Varchar	255		Ne	Zdrojová hodnota

5.2 Funkční analýza

Zatímco datová analýza se zabývá strukturou databáze, funkční analýza řeší funkce systému, tedy vyhodnocuje manipulaci s daty v systému a popisuje aktéry, kteří se systémem pracují.

5.2.1 Specifikace

Specifikace vychází z průzkumu existujících řešení a nejlepší možné míře se snaží zužitkovat poznatky, zjištěné jejich analýzou.

Rozhraní, které je předmětem této práce, je součástí platformy Gloffer, do které je plně integrováno a jehož datových struktur využívá. Z tohoto důvodu není možné systém považovat za nezávislé řešení, ale spíše za dílčí část většího celku. K těmto skutečnostem je třeba přihlídnout i při návrhu a implementaci.

5.2.2 Využití systému

Rozhraní, jakožto součást platformy Gloffer, bude sloužit ke konverzi inzerátů autobazarů a realitních kanceláří právě do platformy Gloffer. Jeho využití je zřejmé, tedy usnadnit zadávání inzerátů do systému v případě, že tyto inzeráty již byly jednou ručně zadávány na jiném místě. Uživatel platformy Gloffer má tedy k dispozici řešení, kdy stačí do systému zadat XML feed a veškerá další práce je na straně systému.

5.2.3 Aktéři systému

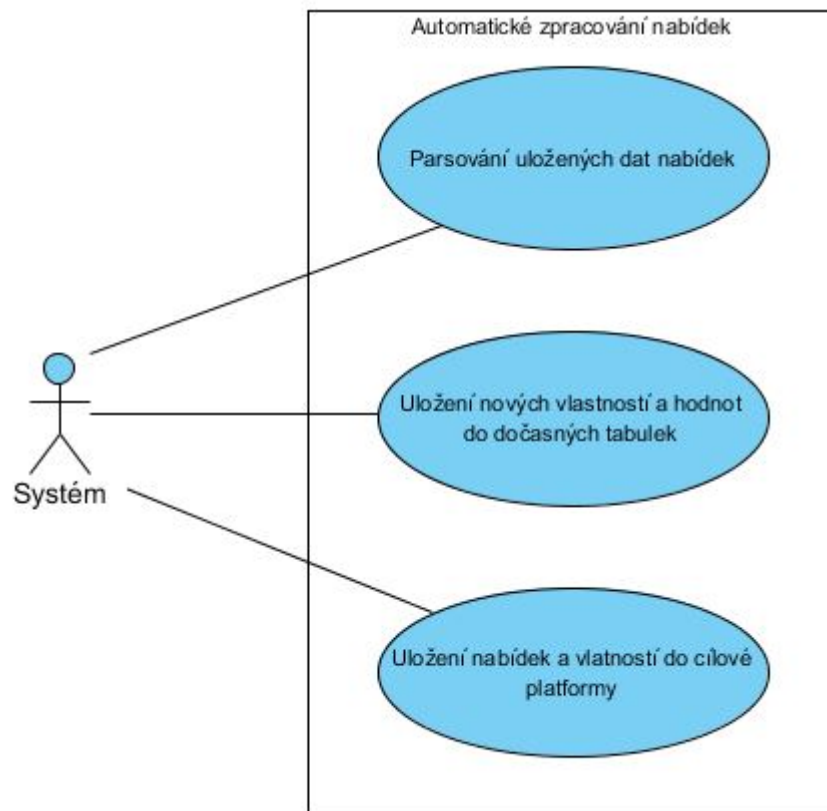
Práci se systémem lze rozdělit na dvě části, které lze zkráceně popsat jako:

- Zpracování nabídek
- Spárování dat/doučování systému

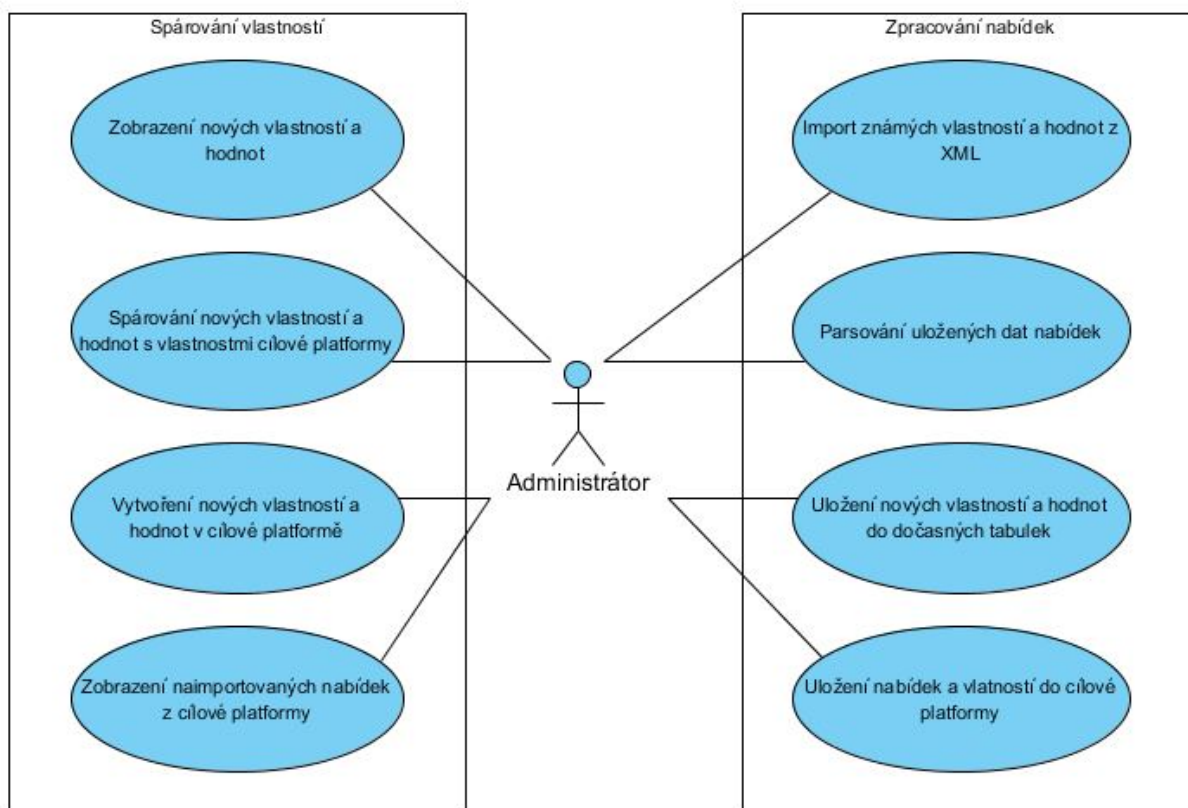
Zpracování nabídek – v tomto případě plní roli aktéra systém i administrátor. V případě systému jsou úlohy vykonávány plánovaně dle zadaných požadavků. Administrátor je schopen zpracování nabídek spustit z uživatelského rozhraní. V této části dochází ke čtení zdrojových dat, kde data reprezentují vlastnosti inzerátu, transformaci vlastností a jejich převod do cílové struktury.

Spárování dat/doučování systému – v tomto případě plní roli aktéra administrátor systému, který v uživatelském rozhraní prochází ty vlastnosti, které nebyly automaticky přiřazeny během zpracování inzerátů. Tímto krokem vlastně dochází k tomu, že systém učíme znát nové vlastnosti, které již příště budou automaticky zpracovány.

Případy užití jednotlivých aktérů pro každou část jsou znázorněny na obrázcích číslo Obrázek 3 a Obrázek 4.



Obrázek 3: Use Case diagram rozhraní pro zpracování nabídek



Obrázek 4: Use Case diagram aktéra administrátor

5.2.4 Systém pro zpracování nabídek

Hlavním úkolem systému je konverze nabídek do cílové platformy Gloffer. Jedná se tedy o rozparsování každé nabídky a zpracování jednotlivých vlastností, kdy u každé vlastnosti dochází ke konverzi na vlastnost odpovídající cílové platformě. Vzhledem k tomu, že tato platforma již obsahuje velké množství vlastností automobilového a realitního segmentu, je možné tyto vlastnosti nainportovat z XML souboru. V opačném případě bude nutné, aby všechny vlastnosti zadával administrátor pomocí uživatelského rozhraní, což je předmětem druhé části funkčnosti systému, tzv. „doučování systému“.

5.2.4.1 Zpracování uložených dat nabídek

Jednou z hlavních funkcí při zpracování nabídek je konverze jejich vlastností na vlastnosti odpovídajícímu cílové platformě Gloffer a následné uložení inzerátu do této platformy. K tomu dochází v několika fázích.

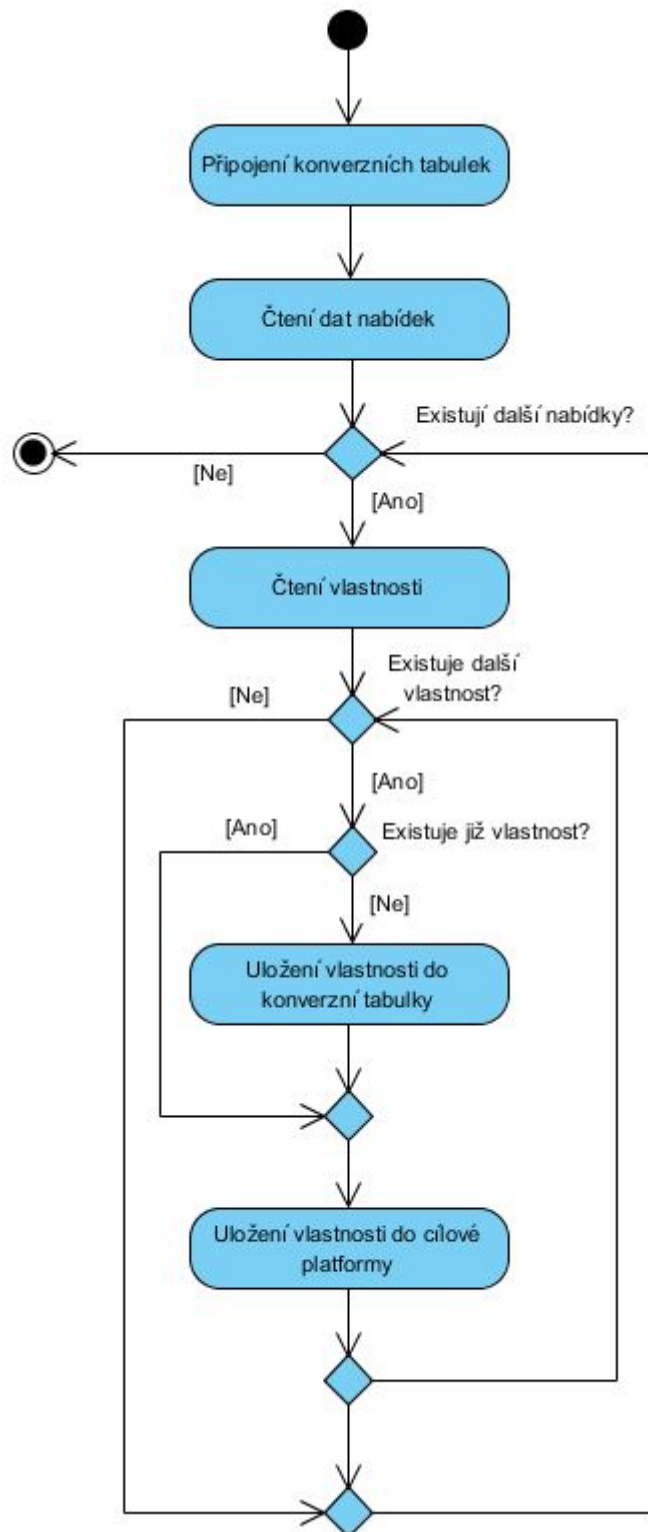
Než začne vlastní zpracování nabídek, je nutné nejprve stáhnout nabídky dle jednotlivých feedů a uložit do databáze. Zde máme práci usnadněnou, protože využíváme funkčnosti cílové platformy, která se stará o stahování nabídek a jejich uložení.

Při vlastním zpracování nabídek tedy čteme každou vlastnost nabídky, kdy zjišťujeme, zda se jedná o novou vlastnost, nebo vlastnost, která již byla importována u některé z předcházejících nabídek. Zde také rozlišujeme typ vlastnosti, tzn., zde se jedná o skutečnou vlastnost, nebo o číselníkovou hodnotu. Tohle rozlišení je důležité z toho důvodu, že cílová platforma taktéž rozlišuje vlastnosti a hodnoty a při zápisu tedy zapisujeme do dvou různých tabulek.

V případě, že se jedná o novou vlastnost, zapíšeme vlastnost do konverzní tabulky, kde tato čeká na ruční zpracování administrátorem, který tímto krokem systém doučuje.

Pokud se o novou vlastnost nejedná, tzn. byla již zapsána u některé z předcházejících nabídek, pracujeme dál jen s vlastnostmi, které již byly administrátorem ručně zpracovány, tzn., byla jim přidělena odpovídající vlastnost dle cílové platformy.

Posledním krokem při zpracování nabídek je uložení nabídky do databáze platformy Gloffer. Jak již bylo zmíněno, zapisuje se do dvou tabulek, v první je hlavička nabídky, kde jsou uloženy nejdůležitější informace o nabídce, ve druhé pak jsou vlastnosti, které doplňují nabídku o další informace. Postup zpracování uložených dat nabídek je znázorněn v diagramu aktivit na obrázku číslo Obrázek 5.



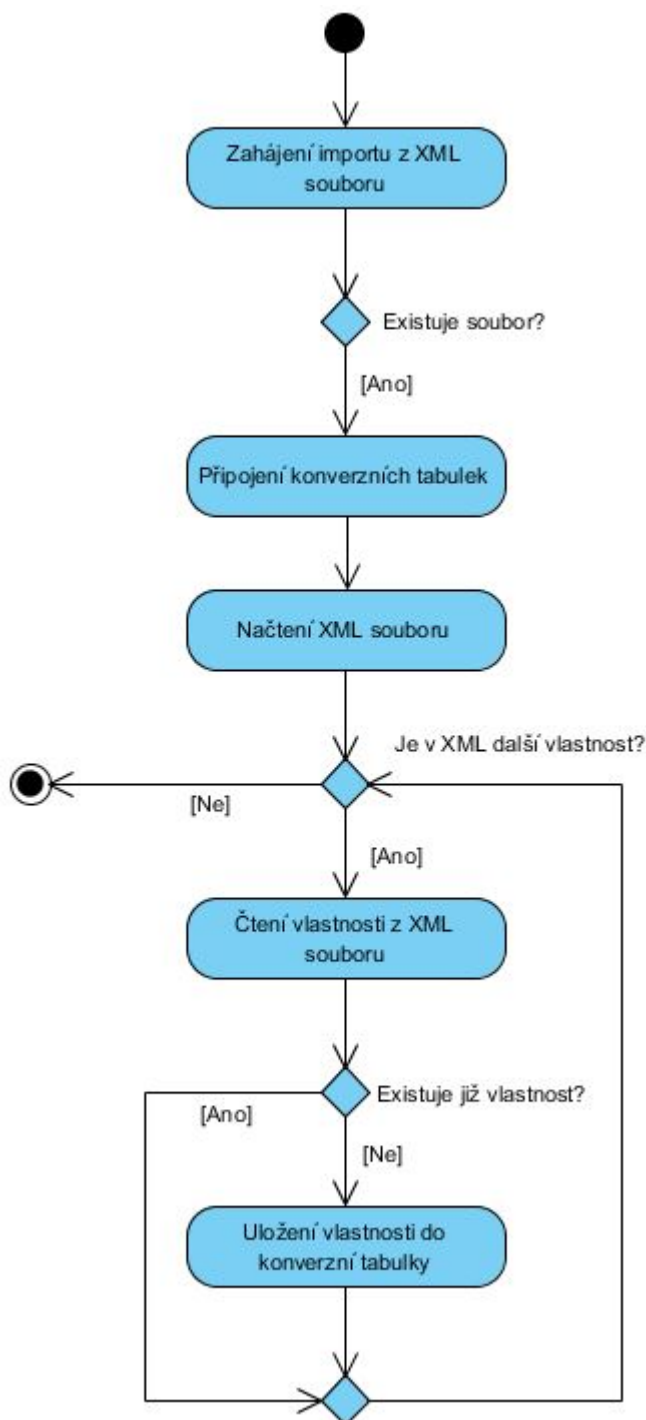
Obrázek 5: Diagram aktivit pro zpracování uložených dat nabídek

5.2.5 Import známých vlastností a hodnot z XML

Importovat vlastnosti do systému lze také z XML souboru. Tento způsob vyžaduje ruční přípravu souboru, kdy využijeme znalosti zdrojových dat a zároveň známe strukturu dat v cílových tabulkách.

Takto si nachystáme soubor, který obsahuje jak vlastnosti a případné hodnoty těchto vlastností, tak i další informace potřebné ke správnému naimportování údajů do konverzních tabulek. Na výpis Výpis 4 je znázorněna struktura XML souboru pro import dostupných typů vlastností.

Zpracování XML soubor spočívá v tom, že každý element, jenž vyjadřuje vlastnost, testujeme, zda tato vlastnost již existuje v konverzní tabulce a pokud neexistuje, tak zapíšeme. Postup zpracování XML souboru je znázorněn v diagramu aktivit na obrázku číslo Obrázek 6.



Obrázek 6: Diagram aktivit pro import známých vlastností a hodnot z XML.

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<shp_properties>
  <shp>
    <shp_feed>autocaris</shp_feed>
    <shp_parent></shp_parent>
    <shp_property>km</shp_property>
    <prp_property>vehicle-vehicle_kilometer</prp_property>
    <table_name>shp_property</table_name>
    <ciselnik>0</ciselnik>
    <popis>Stav tachometru</popis>
  </shp>
  <shp>
    <shp_feed>autocaris</shp_feed>
    <shp_parent></shp_parent>
    <shp_property>el. přední okna</shp_property>
    <prp_property>vehicle-vehicle_electric_windows_front</prp_property>
    <table_name>shp_property</table_name>
    <ciselnik>bool</ciselnik>
    <popis>Přední elektrická okna</popis>
  </shp>
  <shp>
    <shp_feed>autocaris</shp_feed>
    <shp_parent></shp_parent>
    <shp_property>fuel</shp_property>
    <prp_property>vehicle-vehicle_fuel_type</prp_property>
    <table_name>shp_property</table_name>
    <ciselnik>1</ciselnik>
    <popis>Palivo</popis>
  </shp>
  <shp>
    <shp_feed>autocaris</shp_feed>
    <shp_parent>fuel</shp_parent>
    <shp_property>Benzín</shp_property>
    <prp_property>vehicle-vehicle_fuel_type-petrol</prp_property>
    <table_name>shp_property_value</table_name>
    <ciselnik></ciselnik>
    <popis>Palivo - benzín</popis>
  </shp>
</shp_properties>

```

Výpis 4: Ukázkový XML soubor pro import známých vlastností a hodnot

5.2.6 Spárování dat/doučování systému

Dalším důležitým úkolem systému je přidávání nových vlastností do cílové platformy Gloffer. Tento krok logicky navazuje na předchozí kroky, kdy nové vlastnosti byly uloženy do konverzních tabulek a čekají na zpracování administrátorem. Zpracování těchto vlastností lze rozdělit na dvě části:

- Spárování nové vlastnosti s již existujícími vlastnostmi v cílové platformě
- přidání nové vlastnosti, kterou cílová platforma Gloffer ještě neobsahuje

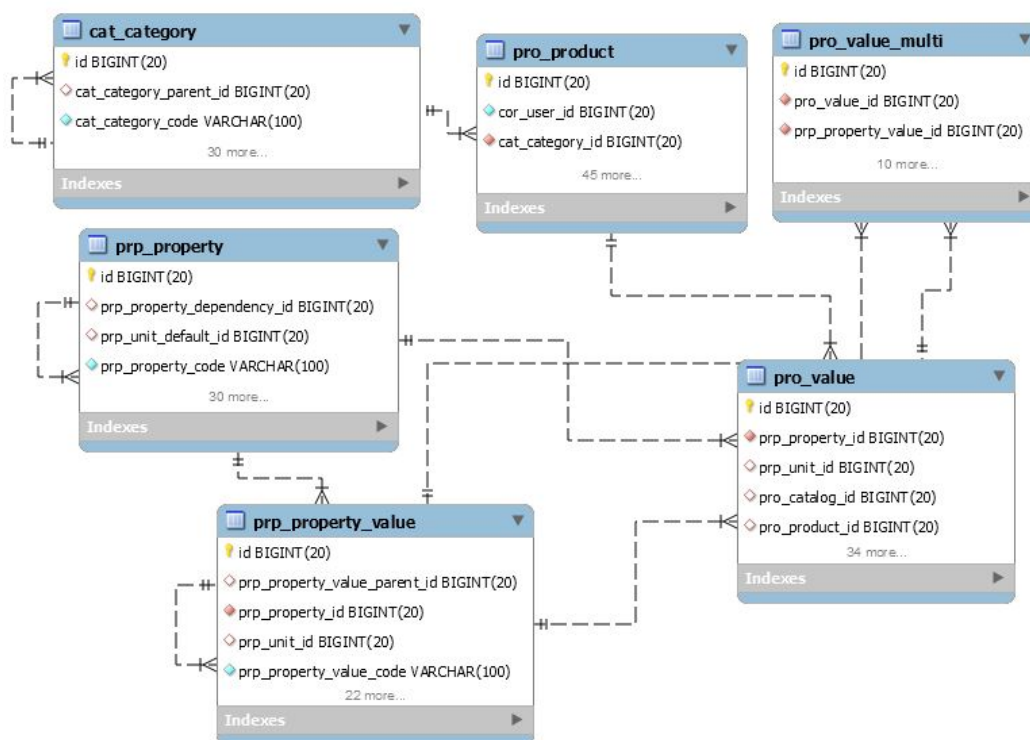
Spárováním s již existujícími vlastnostmi se rozumí to, že k nové vlastnosti dohledáme a přiřadíme vlastnost, která již v cílových tabulkách platformy Gloffer existuje a má stejný význam.

Pokud se v cílových tabulkách nepodaří nalézt významově stejnou vlastnost, zvolíme pro naši novou vlastnost nové pojmenování a změnu zapíšeme jednak do konverzní tabulky, ale zároveň i do tabulky v cílové platformě.

V obou případech se jedná o jakýsi způsob doučování, kdy ty vlastnosti, které jsou nové, tedy zatím jim není přiřazena hodnota, zůstávají v konverzní tabulce tak dlouho, dokud jim administrátor nepřihodí odpovídající hodnotu z cílové platformy a teprve potom je taková nová vlastnost zapsána k nabídce v cílové platformě.

5.3 Schéma tabulek cílové platformy Gloffer

Pokud mluvíme o platformě Gloffer jako o cílové struktuře, do které zapisujeme nové vlastnosti a následně zkonvertované nabídky, bylo by vhodné, z důvodu přehlednosti, doplnit analýzu o schéma tabulek v platformě Gloffer. Zjednodušené schéma je znázorněno na obrázku Obrázek 7.



Obrázek 7: Zjednodušené schéma tabulek platformy Gloffer

6 Návrh implementace

V této kapitole jsou popsány technologie a platformy, které jsou použity při implementaci.

6.1 Použité technologie

Vzhledem k tomu, že vyvíjené rozhraní má být součástí platformy Gloffer, byl při výběru technologie vhodné pro implementaci základních funkcí kladen hlavní důraz na bezproblémovou integraci do této platformy.

Celá platforma Gloffer je postavena na operačním systému Linux s podporou webového serveru Apache, který ve svém základu podporuje různé programovací jazyky, mezi které např. Perl, Python nebo PHP. Mezi další podporované jazyky, které bylo možno použít, lze zmínit třeba jazyk Java.

Pro implementaci byl nakonec vybrán, jako programovací jazyk, PHP, protože front-end platformy Gloffer je taktéž vyvíjen v tomto jazyce.

Ze stejného důvodu, tedy podpory ze strany platformy Gloffer, byla vybírána vhodná databáze pro ukládání dat a tím je databázový server MySQL.

6.1.1 PHP

PHP je jeden z nejrozšířenějších jazyků pro web, určený především pro programování dynamických internetových stránek a webových aplikací. Svoji oblibu získal díky jednoduchému použití a podpoře mnoha frameworků. Často se používá, stejně jako v našem případě, právě v kombinaci s operačním systémem Linux, webovým serverem Apache a databázovým systémem MySQL.

6.1.2 MySQL

MySQL je multiplatformní, relační, databázový systém, oblíbený především při vývoji webových aplikací právě v kombinaci s webovým serverem Apache. Relační databázi nazýváme databází, která je založená na tabulkách, kdy každá tabulka obsahuje sloupce jednoho typu.

6.2 Provázanost s platformou Gloffer

Jak již bylo několikrát zmíněno, implementované rozhraní bude součástí již existující platformy Gloffer, jejíž struktura a požadavků se při návrhu bylo nutné přizpůsobit. Jedním z těchto požadavků je způsob uložení dat nabídek v databázi. Platforma Gloffer pro tyto účely používá datový formát JSON, který je sice pro běžného uživatele hůře čitelný, ale na rozdíl od nejpoužívanějšího formátu XML je úspornější a co je důležité, MySQL má pro datový formát JSON v databázi přímou podporu.

7 Implementace

V části implementace jsou popsány hlavní funkce systému, tedy import vlastností nabídek, jejich konverze a zápis zkonvertovaných nabídek do cílové platformy. Pro přehlednost je tato část doplněna o třídní diagram.

Druhou částí implementace je popis zpracování a uložení nových vlastností, které nebyly při importu rozpoznány.

7.1 Ovládání rozhraní

Implementované rozhraní lze ovládat pomocí parametrů URL, kdy parametry zapisujeme pomocí syntaxe: ?parametr=hodnota. Seznam dostupných parametrů je následující:

- **?import=shp_property.xml** – provede import vlastností z uvedeného XML souboru. Tento soubor je nutné na webu umístit do podsložky „download“.
- **?import** – provede import uložených dat nabídek pro všechny feedy
- **?feed=autocaris&import** – provede import uložených dat nabídek pro feed „autocaris“. Název feedu se mění dle potřeby.
- **?feed=autocaris&gui** – ve webovém prohlížeči zobrazí pro feed „autocaris“ seznam vlastností, u kterých není přiřazená vlastnost odpovídající cílové platformě. Název feedu se mění dle potřeby. Tento parametr se používá, pokud chceme provádět spárování dat, jak je uvedeno v kapitole 7.4.4.
- **?feed=autocaris&gui_products** – ve webovém prohlížeči zobrazí pro feed „autocaris“ seznam naimportovaných nabídek v cílové platformě. Tento parametr má spíše okrajové využití, používá se pro kontrolu základních informací o nabídce po importu.

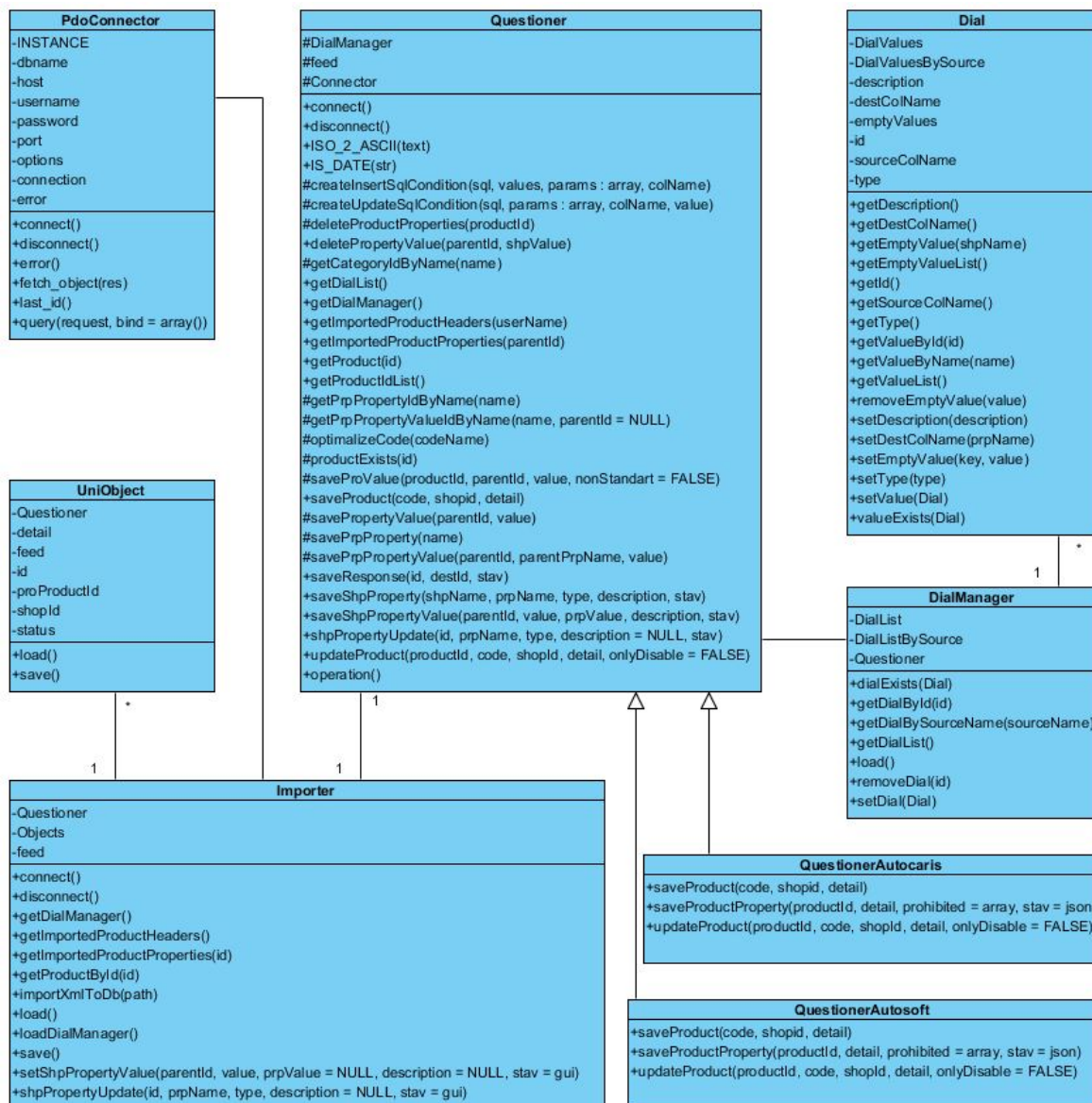
Pro ovládání rozhraní bez nutnosti znalosti parametrů byla naimplementována jednoduchá webová aplikace, ze které je možné parametry spouštět.

7.2 Použité třídy

Výsledkem implementace bylo vytvoření několika tříd, které je vhodné nyní zmínit:

- **PdoConnector** – zajišťuje připojení k databázi za pomoci ovladače PDO. PDO je objektové rozhraní pro PHP, které se stará o pohodlnější práci s SQL databází
- **Questioner** – obsahuje všechny SQL dotazy
- **Importer** – obsahuje hlavní (spouštěcí) metody importů
- **UniObject** – objekt, ve kterém jsou uložena data, která se mají importovat
- **DialManager** – správce Dial objektů
- **Dial** – objekt, ve kterém jsou uložena data z konverzních tabulek

Třídní diagram je znázorněn na obrázku Obrázek 8.



Obrázek 8: Třídní diagram rozhraní

7.3 Zpracování uložených dat nabídek – datová pumpa

Jak vyplývá ze zadání bakalářské práce, hlavní úkolem systému je konverze dostupných nabídek automobilového a realitního segmentu trhu. Jedná se tedy o zpracování nabídek z libovolného zdroje, při které dochází ke konverzi zdrojových vlastností dle zadaných požadavků a uložení do cílové platformy.

Na základě analýzy existujících protokolů popsané v části 2, jsem se rozhodl pro zpracování nabídek použít princip tzv. datové pumpy. Jak již bylo dříve zmíněno, jedná se o proces, při kterém dochází k transformaci mezi dvěma, navzájem nekompatibilními, zdroji dat. Při tomto procesu dále dochází k odstranění nadbytečných dat a doplnění dat chybějících.

7.4 Implementace principu datové pumpy

Práce datové pumpy není pouhé kopírování dat z jednoho zdroje do druhého, ale cílem má být hlavně transformace do požadované podoby. Při implementaci bylo proto vhodné dodržet kroky, díky kterým tohoto výsledku dosáhneme.

7.4.1 Stažení dat

Vzhledem k tomu, že využíváme infrastrukturu platformy Gloffer, není nutné nabídky stahovat. Stahování probíhá v rámci platformy automaticky dle zadaných feedů a zároveň dochází i ke konverzi na formát JSON, který je podmínkou při následném čtení dat.

7.4.2 Načítání dat

V tomto kroku sekvenčně procházíme feedy, které jsou aktivní, do UniObjectu, tedy do paměti, načítáme uložené nabídky odpovídající feedu, opět jen ty aktivní, a postupně zpracováváme. Jeden UniObjekt představuje jednu nabídku. V tomto kroku také do paměti načteme hodnoty konverzních tabulek.

7.4.3 Zpracování dat

Při zpracování postupně procházíme objekty reprezentující nabídky a pro každou vlastnost provádíme následující:

- **testování dat** – testujeme vlastnost vůči hodnotám v konverzní tabulce, pokud vlastnost neexistuje, přidáme ji a ta v takovém případě čeká buď na ruční přiřazení vlastnosti odpovídající cílové platformě, nebo na označení, že je vlastnost pro naše další použití nepotřebná. Způsob, jakým k přiřazení dochází je popsáno v kapitole 7.4.4: Spárování dat/doučování systému.
- **čištění dat** – čištěním dat mluvíme o odstranění vlastností, které pro nás nemají, z pohledu nabídek, žádný další význam. Tento krok tedy spočívá v tom, že u takových vlastností nastavíme příznak, který charakterizuje skutečnost, že vlastnost je nepotřebná a při následné konverzi budou ignorovány
- **konverze dat** – při konverzi se zdrojová vlastnost, které již mají přiřazenou vlastnost dle cílové platformy, transformuje právě na tuto vlastnost a je připravena k uložení do cílové platformy.
- **uložení vlastností** – způsob, jakým dochází k uložení vlastností je popsán v kapitole 7.4.4.2: Způsob ukládání vlastností
- **uložení nabídek** – uložení dat do cílové platformy spočívá v zápisu do dvou tabulek, **pro_product** představuje hlavičku nabídky a **pro_value** vlastnosti této nabídky.

7.4.4 Spárování dat/doučování systému

Jak již bylo řečeno, pokud se během zpracování dat objeví vlastnost, která ještě v konverzní tabulce neexistuje, uloží se do této tabulky a čeká na ruční přiřazení vlastnosti odpovídající cílové platformě.

7.4.4.1 Správa vlastností

Pro manuální přiřazení vlastností byla vytvořena webová aplikace nazvaná „Správa vlastností“, ze které je možné takové vlastnosti zobrazit a chybějící údaje doplnit.

Při návrhu webové aplikace byl kladen hlavní důraz na jednoduchost. Z toho důvodu je i uživatelské rozhraní navrženo co nejjednodušeji. K dispozici je tedy jen seznam vlastností, kde administrátor novou vlastnost pojmenuje dle zaběhlých konvencí a musí rozhodnout, o jaký typ vlastnosti se jedná:

- **Nepotřebná vlastnost** – jedná se o vlastnost, které pro nás nemá, z pohledů nabídek, žádný další význam.
- **Prostá vlastnost** – jedná se o vlastnost obsahující konečnou hodnotu, u nabídky vozidla např. „počet najetých kilometrů“ vozidla nebo „datum první registrace“ vozidla. Dále sem patří vlastnosti, které přímo vyjadřují hodnotu, tedy opět v případě vozidla „výškově nastavitelný volant“.
- **Ostatní** – zde je třeba zmínit to, že některé vlastnosti mohou obsahovat výčet hodnot, tedy u vozidla např. vlastnost „typ paliva“ a jiné vlastnosti svým významem tyto hodnoty přímo představují, tedy např. „nafta“ nebo „benzín“.

7.4.4.2 Způsob ukládání vlastností

Ukládání vlastností probíhá ve dvou fázích. V první fázi se ukládají nově spárované vlastnosti do tabulky **shp_property**, resp. **shp_property_value**. Ve druhé fázi dochází k ukládání úplně nové vlastnosti do tabulky **prp_property**, resp. **prp_property_value** v cílové platformě Gloffer.

Výběr typu vlastnosti ovlivňuje výběr tabulek pro uložení vlastností. Pokud ukládáme prostou vlastnost, nebo vlastnost, která může obsahovat výčet hodnot, ukládáme vlastnosti do tabulek **shp_property** a **prp_property**, pokud ukládáme přímo výčtové hodnoty, zapisujeme do tabulek **shp_property_value** a **prp_property_value**.

Vlastní implementace této části systému pak spočívá v těchto krocích:

- testování, zda jsou u zapisované vlastnosti vyplněny všechny potřebné údaje
- kontrola duplicity zapisované hodnoty – duplicitní hodnoty se ignorují
- ukládání vlastností do **shp** a **prp** tabulek

8 Osobní přínos a další rozvoj systému

8.1 Osobní přínos

Díky zadání bakalářské práce jsem měl možnost seznámit se s komunikačními protokoly, které mi byly do této chvíle na míle vzdáleny. Měl jsem možnost proniknout, byť jen na teoretické úrovni, do problematiky vztahů mezi obchodními společnostmi a koncovými zákazníky, seznámit se s pojmy jako jsou „elektronická tržiště“, „datové sklady“ apod.

Hlavním přínosem, vedle uvedených teoretických znalostí, pro mě bylo hlubší proniknutí do programovacího jazyka PHP a databázového systému MySQL.

8.2 Další rozvoj systému

Navržené a implementované rozhraní splňuje požadavky plynoucí ze specifikace zadání bakalářské práce, kdy výsledkem měly být funkce pro zpracování nabídek

Jako jednu z možností dalšího rozvoje systému vidím v rozšíření o možnost zpracování nabídek širšího segmentu trhu. Přestože je rozhraní navrženo jako univerzální, je podmínkou úspěšného zpracování dalších zdrojů implementace některých funkcí podle struktur daného zdroje.

Další možné rozšíření vidím ve vylepšení navrženého uživatelského rozhraní pro párování vlastností, které sice již nyní umožňuje bezproblémové párování vlastností, má však potenciál stát se plnohodnotným nástrojem na správu vlastností nabídek v platformě Gloffer.

9 Závěr

Výsledkem této bakalářské práce měla být sada konverzních funkce pro získávání dat o dostupných nabídkách v automobilovém a realitním trhu.

V úvodní, teoretické, části práce se věnuji problematice komunikačních protokolů v B2B a B2C prostředích. Dále se věnuji specifikaci jednotlivých protokolů u reálných projektů elektronických tržišť. V této části také popisuji systémy pro řízení firmy, kdy se snažím jednotlivá systémy mezi sebou porovnat, zhodnotit jejich funkce a vyzdvihnout přednosti. A v neposlední řadě jsou v úvodní části popsány zdroje pro autobazary a realitní kanceláře.

V praktické části jsem nejprve provedl datovou a funkční analýzu, dále jsem specifikoval požadavky na systém a funkce systému. To vše jsem doplnil o UML diagramy. Ve druhé polovině praktické části jsme provedl výběr technologie pro implementaci rozhraní, kterou jsem tu stručně popsal, a v závěrečné části provedl implementaci rozhraní.

Na závěr bych si dovolil shrnout výsledek bakalářské práce, který bych označil jako uspokojivý. S finálním hodnocením výsledku práce bych však počkal až po nasazení systému do ostrého provozu, což by se mělo stát do konce prvního pololetí roku 2017.

Literatura

- [1] Marke.cz [online]. 2015 [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <http://www.marke.cz/b2c/>
- [2] Adaptic [online]. [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <http://www.adaptic.cz/znalosti/slovnicek/b2b/>
- [3] iPodnikatel.cz [online]. 2011 [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <http://www.ipodnikatel.cz/Strategie-podnikani/co-se-v-marketingu-skryva-pod-tajemnou-zkratkou-b2b.html>
- [4] ERP Systémy [online]. 2011 [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <http://erp-systemy.cz/co-je-erp-system/>
- [5] BUSINESSVIZE [online]. 2012 [cit. 2017-04-22]. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/informacni-systemy/business-intelligence-bez-obalu-a-s-priklady>
- [6] Wikipedie. XML-RPC [online]. 2017 [cit. 2017-04-22]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/XML-RPC>
- [7] XML-RPC.COM [online]. 1999 [cit. 2017-04-22]. Dostupné z: <http://xmlrpc.scripting.com/spec.html>
- [8] KOSEK.CZ [online]. [cit. 2017-04-22]. Dostupné z: <http://www.kosek.cz/diplomka/html/websluzby.html>
- [9] ZDROJÁK.CZ [online]. 2009 [cit. 2017-04-22]. Dostupné z: <https://www.zdrojak.cz/clanky/rest-architektura-pro-webove-api/>

A. Příloha na CD/DVD

Součástí bakalářské práce jsou přílohy na CD v následující struktuře:

- text – text bakalářské práce
- src – zdrojové kódy
 - db – třídy pro práci s databází
 - img – obrázky použité ve webové aplikaci
 - importer – třídy pro práci s objekty
 - js – javascriptové knihovny
 - style – skripty pro stylování stránek
 - view – šablony stránek webové aplikace
- scripts – sql skripty pro vytvoření databázových tabulek